

16

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-013291  
 (43)Date of publication of application : 22.01.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/02  
 G05B 15/02  
 H01L 21/66

(21)Application number : 03-161671

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 02.07.1991

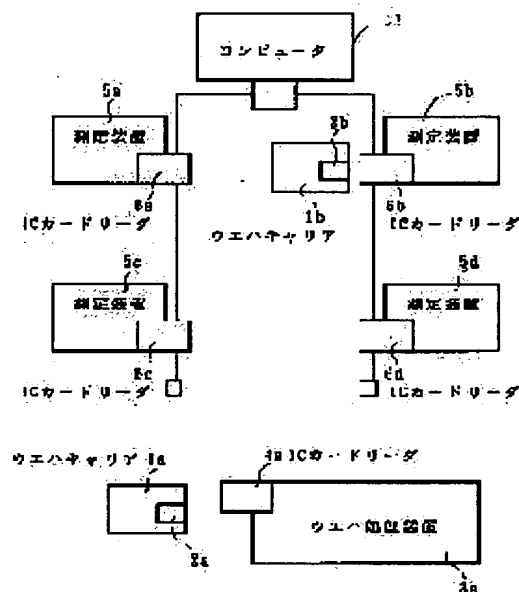
(72)Inventor : TANI HIROMICHI

## (54) CONTROLLING METHOD FOR WAFER PROCESSING

(57)Abstract:

PURPOSE: To always process a wafer under optimum conditions by providing data holding means for reading/writing data in a wafer carrier, and sequentially resetting suitable wafer processed conditions based on data of wafer processing result.

CONSTITUTION: The system for controlling a wafer processing comprises wafer carriers 1a, 1b having data holding means 2a, 2b, a wafer processor 3a having a data reader 4a, and measuring units 5a, 5b having data reader/writer 6a, 6b. A computer 7 for processing wafer processing result data transferred from the unit 5a and transferring next wafer processing condition data to the unit 5b based on the data processed result, is provided. Thus, the processor can process a next wafer under optimum wafer processing conditions from the previous process.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application converted  
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-13291

(43)公開日 平成 5 年(1993) 1 月22 日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/02	Z	8518-4M		
G 0 5 B 15/02	Z	7208-3H		
H 0 1 L 21/66	Z	7013-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平3-161671	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(22)出願日	平成 3 年(1991) 7 月 2 日	(72)発明者	谷 博道 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 岡本 啓三

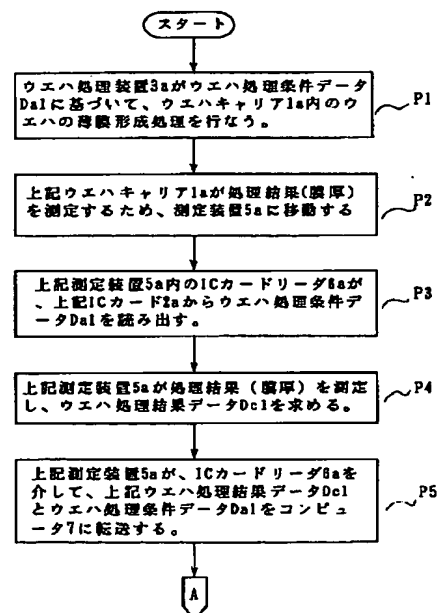
(54)【発明の名称】 ウエハプロセス処理制御方法

(57)【要約】

【目的】ウエハプロセス処理制御方法に関し、特に、半導体ウエハプロセス工場において処理装置の最適制御のために、ウエハの実際の処理結果に基づいて、ウエハ処理装置の処理条件を設定するようなウエハプロセス処理の制御方法の提供を目的とする。

【構成】データ保持手段 2 a、2 b を有するウエハキャリア 1 a、1 b と、データ読み出し装置 4 a を有するウエハ処理装置 3 a と、データ読み出し/書き込み装置 6 a、6 b を有する測定装置 5 a、5 b と、該測定装置 5 a から転送されたウエハ処理結果データ D c 1 をデータ処理し、該データ処理結果に基づき次のウエハ処理条件データ D a 2 を測定装置 5 b に転送するコンピューター 7 とを有することを含み構成する。

本発明の実施例に係るウエハプロセス  
処理制御方法のフローチャート(その 1)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】データ保持手段（2 a, 2 b）を有するウエハキャリア（1 a, 1 b）と、データ読み出し装置（4 a）を有するウエハ処理装置（3 a）と、データ読み出し／書き込み装置（6 a, 6 b）を有する測定装置（5 a, 5 b）と、該測定装置（5 a）から転送されたウエハ処理結果データ（D c 1）をデータ処理し、該データ処理結果に基づき次のウエハ処理条件データ（D a 2）を前記測定装置（5 b）に転送するコンピューター（7）とを有し、

ウエハ処理装置（3 a）のデータ読み出し装置（4 a）がウエハキャリア（1 a）のデータ保持手段（2 a, 2 b）内のウエハ処理条件データ（D a 1）を読み取り、該ウエハ処理条件データ（D a 1）に基づいてウエハキャリア（1 a）内のウエハの処理を行い、

ウエハ処理後、該ウエハを載せて上記ウエハキャリア（1 a）が測定装置（5 a）に移動し、

該測定装置（5 a）が処理後のウエハ処理状態を測定し、該測定の結果得られたウエハ処理結果データ（D c 1）と上記ウエハ処理条件データ（D a 1）とをコンピューター（7）に転送し、

上記コンピューター（7）がウエハ処理結果データ（D c 1）と上記ウエハ処理条件データ（D a 1）とを演算処理して、より適切なウエハ処理条件データ（D a 2）を設定した後、該ウエハ処理条件データ（D a 2）を測定装置（5 b）のデータ読み出し／書き込み装置（6 b）に転送し、

次に処理を行うウエハを保持するウエハキャリア（1 b）は上記測定装置（5 b）に移動し、データ読み出し／書き込み装置（6 b）を介してウエハキャリア（1 b）のデータ保持手段（2 b）に該測定装置（5 b）から適正なウエハ処理条件データ（D a 2）を書き込ませた後、ウエハ処理装置（3 a）に移動して次のウエハ処理を行うことを特徴とするウエハプロセス処理制御方法。

【請求項 2】請求項 1 記載のデータ保持手段（2 a, 2 b）は、読み出し／書き込み可能な IC カードであることを特徴とするウエハプロセス処理制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ウエハプロセス処理制御方法に関するものであり、更に詳しく言えば、半導体ウエハプロセスにおいてウエハの最適処理のための、ウエハプロセス処理の制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ここで、従来のウエハプロセス処理制御方法について図を参照しつつ説明する。

【0003】図 4 は、従来例に係るウエハプロセス処理制御方法の説明図を示している。ウエハプロセス処理制御方法のシステムは、ウエハを運搬するウエハキャリア

21 と、該ウエハキャリア 21 に組み込まれ、ウエハキャリア 21 の識別データ D i が書き込まれた磁気カード 22 と、ウエハ処理装置 23 に組み込まれ、上記磁気カード 22 の識別データ D i を読み取る磁気カードリーダ 24 とからなる。

【0004】なお、識別データ D i の書き込みは、予め、データ書き込み装置によってなされる。このようなシステムを用いたウエハプロセス処理制御方法は、まずウエハキャリア 21 をウエハ処理装置 23 にセットする。次に上記ウエハキャリア 21 に組み込まれている磁気カード 22 の識別データ D i を上記磁気カードリーダ 24 が読み取り、上記識別データ D i に基づいて上記ウエハキャリア 21 の識別をなしたのちに、上記ウエハ処理装置 23 が、予め設定された一定の処理条件で上記ウエハキャリア 21 内のウエハの処理を行う。

【0005】その後、別のウエハキャリアについても、識別データに対応して同じ条件で順次ウエハの処理を行う。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来例によると、磁気カード 22 の有するデータは読み出し専用であり、磁気カード 22 には、随時、データを自由かつ簡単に書き込むことができない。

【0007】このため、実際のウエハ処理結果のデータなどを上記磁気カード 22 に入力することができない。従って、ウエハの処理中に逐次発生するウエハ処理結果のデータなどを基にして更に適切なウエハ処理条件を算出し、その条件によって次のロットを処理することが不可能である。

【0008】従って、最初に意図していたウエハ処理結果と、実際のウエハ処理結果に差異があったようなとき、例えば、薄膜形成処理において、膜厚を 3000 Å にしたいのに、実際には 2500 Å しかなかったようなときなどに、温度その他のウエハ処理条件をより適切なウエハ処理条件になるように再設定して、その条件に基づいて次のロットの処理に移ることができないという問題がある。

【0009】本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みて創作されたものであり、ウエハ処理結果のデータに基づいてより適切なウエハの処理条件に逐次再設定することにより、ウエハ処理を常に最適条件のもとに行うことができるウエハプロセス処理制御方法の提供を目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のウエハプロセス処理制御方法によれば、第 1 に、データ保持手段 2 a, 2 b を有するウエハキャリア 1 a, 1 b と、データ読み出し装置 4 a を有するウエハ処理装置 3 a と、データ読み出し／書き込み装置 6 a, 6 b を有する測定装置 5 a, 5 b と、該測定装置 5 a から転送されたウエハ処理

結果データDc1をデータ処理し、該データ処理結果に基づき次のウエハ処理条件データDa2を前記測定装置5bに転送するコンピューター7とを有し、ウエハ処理装置3aのデータ読み出し装置4aがウエハキャリア1aのデータ保持手段2a、2b内のウエハ処理条件データDa1を読み取り、該ウエハ処理条件データDa1に基づいてウエハキャリア1a内のウエハの処理を行い、ウエハ処理後、該ウエハを載せて上記ウエハキャリア1aが測定装置5aに移動し、該測定装置5aが処理後のウエハ処理状態を測定し、該測定の結果得られたウエハ処理結果データDc1と上記ウエハ処理条件データDa1とをコンピューター7に転送し、上記コンピューター7がウエハ処理結果データDc1と上記ウエハ処理条件データDa1とを演算処理して、より適切なウエハ処理条件データDa2を設定した後、該ウエハ処理条件データDa2を測定装置5bのデータ読み出し／書き込み装置6bに転送し、次に処理を行うウエハを有するウエハキャリア1bは上記測定装置5bに移動し、データ読み出し／書き込み装置6bを介してウエハキャリア1bのデータ保持手段2bに該測定装置5bから適正なウエハ処理条件データDa2を書き込ませた後、ウエハ処理装置3aに移動して次のウエハ処理を行うことを特徴とし、第2に、上記のデータ保持手段2a、2bは、読み出し／書き込み可能なICカードであることを特徴とし、上記目的を達成する。

#### 【0011】

【作 用】本発明のウエハプロセス処理制御方法によれば、ウエハキャリア1a、1bがデータの読み書き可能なデータ保持手段2a、2bを具備している。

【0012】このため、上記データ保持手段2a、2bからウエハの処理中に逐次発生するウエハ処理結果のデータやウエハ処理条件のデータなどを読み出したり、あるいは上記データ保持手段2a、2bに上記ウエハ処理結果のデータやウエハ処理条件のデータを書き込んだりすることが可能になる。

【0013】また、ウエハ処理後に、該ウエハを載せて上記ウエハキャリア1aが測定装置5aに移動し、該測定装置5aが処理後のウエハ処理状態を測定し、該測定によって得られたウエハ処理結果データDc1と上記ウエハ処理条件データDa1とをコンピューター7に転送している。

【0014】このため、転送されてきた上記ウエハ処理条件データDa1とウエハ処理結果データDc1とをコンピューター7によって演算処理することにより、より適切なウエハ処理条件データDa2を算出することが可能になる。

【0015】また、上記コンピューター7が、より適切なウエハ処理条件データDa2を算出した後、該ウエハ処理条件データDa2を測定装置5bのデータ読み出し／書き込み装置6bに転送し、該データ読み出し／書き

込み装置6bを介してウエハキャリア1bのデータ保持手段2bに測定装置5bから適正なウエハ処理条件データDa2を読み込ませている。

【0016】このため、ウエハキャリア1bのデータ保持手段2bには以前よりも更に適切なウエハ処理条件データDa2が書き込まれており、上記データ保持手段2bはウエハキャリア1bと一体になって移動するので、ウエハキャリア1bが次の処理のためにウエハ処理装置3aに移動するとともに上記ウエハ処理条件データDa2の搬送がされ、データ読み出し装置4aを通じてウエハ処理装置3aが上記ウエハ処理条件データDa2を新たに読みこむことが出来る。

【0017】以上により、最初のウエハ処理条件Da1よりも適切なウエハ処理条件データDa2に基づいて、次のウエハの処理をすることが可能になり、回を重ねることにより、ほぼ最適なウエハ処理条件を求めることが可能になる。

#### 【0018】

【実施例】次に本発明の実施例を図を参照しながら説明する。図1、図2は本発明の実施例に係るウエハプロセス処理方法のフローチャートであり、図3は本発明の実施例に係るウエハプロセス処理方法の説明図である。

【0019】なお、本実施例においては、薄膜形成処理を例にしている。図3において、本発明の実施例に係るウエハプロセス処理方法のシステムは、以下の構成によりなる。

【0020】即ち、1a、1bはウエハを運搬するウエハキャリアであり、2a、2bはウエハキャリア1a、1bに設置され、該ウエハキャリア1a、1bとともに移動するICカードである。このICカード2a、2bはデータの読み出しと書き込みが可能である。又、3aはウエハを処理するウエハ処理装置であり、4aはICカードリーダである。該ICカードリーダ4aは上記ウエハ処理装置3a内に組み込まれており、ICカード2a、2bのデータを読み出す。

【0021】更に、5a、5b、5c、5dは実際のウエハの処理状態を測定する測定装置であり、6a、6b、6c、6dはICカードリーダである。該ICカードリーダ6a、6b、6c、6dは測定装置5a、5b、5c、5d内にそれぞれ組み込まれ、ICカード2a、2bにデータを書き込んだり、読み出したりする。

【0022】又、7はコンピューターであり、転送されたデータを演算処理し、より適切なウエハ処理条件データを設定し、次に処理を行うウエハを保持するウエハキャリアを探し出し、該ウエハキャリアのICカードに上記のより適切なウエハ処理条件データを転送している。以上により本発明の実施例に係るウエハプロセス処理方法のシステムが構成される。

【0023】次に、図1、図2を参照しながら本発明の実施例に係るウエハプロセス処理方法の動作を説明す

る。図 1、図 2 は本発明の実施例に係るウエハプロセス処理方法のフローチャートである。

【0024】まず、ウエハキャリア 1 a の具備する IC カード 2 a に、例えば CVD 法を用いて温度 500℃ の条件で、3000 Å の SiO<sub>2</sub> 膜を形成するといったような、ウエハ処理条件データ D a 1 を入力し、入力後にウエハキャリア 1 a をウエハ処理装置 3 a に移動する。

【0025】上記ウエハ処理装置 3 a の IC カードリーダー 4 a は、上記ウエハ処理条件データ D a 1 を読み出し、それに基づいて上記ウエハ処理装置 3 a のウエハ処理条件の設定が行われる。

【0026】次に、図 1 に示すように、上記ウエハ処理装置 3 a がウエハ処理条件データ D a 1 に基づいてウエハの薄膜形成処理を行う (P 1)。次いで、上記ウエハキャリア 1 a は、ウエハ処理結果、例えば実際の膜厚が何 Å であるかを測定するために、測定装置 5 a に移動する (P 2)。

【0027】更に、上記測定装置 5 a に内蔵されるデータ読み出し/書き込み装置 6 a が、上記 IC カード 2 a からウエハ処理条件データ D a 1 を読み出し (P 3)、実際の膜厚の測定を行う。この測定により、実際の膜厚は 2500 Å であったといったようなウエハ処理結果データ D c 1 が得られる (P 4)。

【0028】次に、上記測定装置 5 a の、データ読み出し/書き込み装置 6 a から、上記データ D a 1 及び D c 1 がコンピューター 7 に転送される (P 5)。更に、図 2 に示すように、上記コンピューター 7 は、上記データ D a 1 及び D c 1 を演算処理することにより、当初予定していた膜厚の形成を実現するためにより適切と思われるウエハ処理条件データ D a 2 を算出する (P 6)。

【0029】次いで、上記コンピューター 7 は、次にウエハ処理装置 3 a に向かうウエハキャリア 1 b を探し出し、該ウエハキャリア 1 b がセットされている測定装置 5 b の IC カードリーダー 6 b に上記ウエハ処理条件データ D a 2 を転送する (P 7)。

【0030】更に、上記 IC カードリーダー 6 b はウエハキャリア 1 b に付属する IC カード 2 b にウエハ処理条件データ D a 2 を書き込み (P 8)、書き込んだ後に上記ウエハキャリア 1 b はウエハ処理装置 3 a に移動する (P 9)。

【0031】次に、上記ウエハ処理装置 3 a の IC カードリーダー 4 a は、上記ウエハキャリア 1 b の IC カード 2 b から上記ウエハ処理条件データ D a 2 を読み出す。

そして、上記ウエハ処理装置 3 a が上記データ D a 2 に基づいて、次のウエハキャリア 1 b の薄膜形成処理を行う (P 10)。こうして上記の過程を、最適と思われるウエハ処理条件が実現されるまで繰り返す。

【0032】こうして、ウエハ処理に必要なデータ D a 1、D c 1 などが転送され、コンピューター 7 にフィードバックされ、より適切なウエハ処理条件 D a 2 が設定されることにより、次の処理の際には、より適切なウエハ処理条件のもとで処理することが可能になる。

【0033】更に、上記の動作を繰り返すことにより、当初予定していた膜厚形成を実現するのに適正なウエハ処理条件が実現する。

【0034】

【発明の効果】上述したように、本発明のウエハプロセス処理制御方法によれば、ウエハの処理結果およびそのときの処理条件を、コンピューターに転送する。これにより、上記コンピューターが更に適切なウエハの処理条件を設定することが可能になる。

【0035】そして、次の処理すべきウエハを保持するウエハキャリアが具備する読み書きが可能なデータ保持手段にそのウエハ処理条件データを書き込み、ウエハ処理装置に転送することにより、該ウエハ処理装置は前の処理よりも適切なウエハ処理条件で次のウエハの処理を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例に係るウエハプロセス処理制御方法のフローチャート (その 1) である。

【図 2】本発明の実施例に係るウエハプロセス処理制御方法のフローチャート (その 2) である。

【図 3】本発明の実施例に係るウエハプロセス処理制御方法の説明図である。

【図 4】従来例に係るウエハプロセス処理制御方法の説明図である。

【符号の説明】

1 a, 1 b ウエハキャリア

2 a, 2 b IC カード

3 a ウエハ処理装置

4 a, 6 a, 6 b IC カードリーダー

5 a, 5 b 測定装置

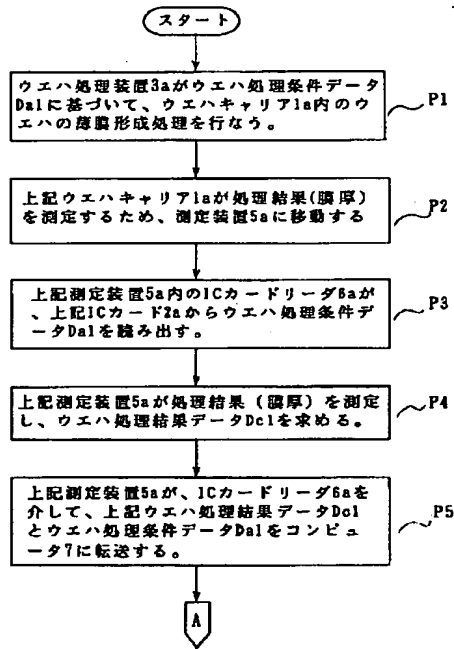
7 コンピューター

D a 1, D a 2 ウエハ処理条件データ

D c 1 ウエハ処理結果データ

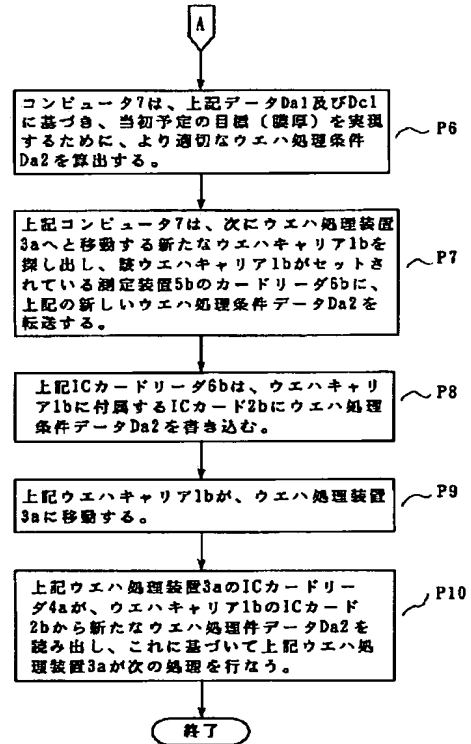
【図1】

本発明の実施例に係るウエハプロセス  
処理制御方法のフローチャート(その1)



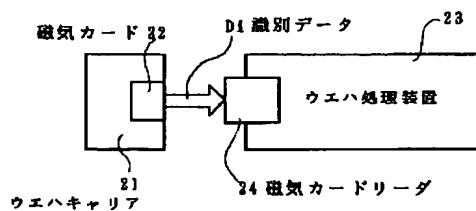
【図2】

本発明の実施例に係るウエハプロセス  
処理制御方法のフローチャート(その2)



【図4】

従来例に係るウエハプロセス  
処理制御方法の説明図



【図3】

本発明の実施例に係るウェハプロセス  
処理制御方法の説明図

